AL.1.1295
62
CANADIANA
MAR 21 1994

Janvier 1994

Chimie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Alberta
EDUCATION

Droits de reproduction 1994, la Couronne du chef de l'Alberta, représentée par le ministre de l'Éducation, Alberta Education, Student Evaluation Branch, 11160 Jasper Avenue, Edmonton, Alberta, T5K 0L2. Tous droits réservés. On peut acheter des exemplaires supplémentaires en s'adressant à Learning Resources Distributing Centre.

Autorisation spéciale est par la présente donnée **seulement aux éducateurs de l'Alberta** de reproduire, à des fins éducatives et dans un but non lucratif, les parties de cet examen qui **ne contiennent pas** d'extrait, **et ce seulement une fois que cet examen aura été administré**.

Les extraits de textes de cet examen **ne peuvent pas** être reproduits sans l'autorisation écrite de l'éditeur original (voir page de crédits, le cas échéant).

Janvier 1994

Chimie 30

Examen en vue du diplôme
12e année

Description

Durée : 2,5 h. Si vous avez besoin de plus de temps pour faire l'examen, vous pouvez prendre une autre demi-heure.

Total des points possibles : 70

C'est un examen à **livre fermé** qui comprend **trois** parties :

La Partie A
a 42 questions à choix multiple dont chacune vaut un point.

La Partie B
a 7 questions à réponse numérique dont chacune vaut un point.

La Partie C
a 3 questions à réponse écrite pour un total de 21 points.

Un livret de données de chimie vous est fourni comme référence.

Instructions

- Remplissez les renseignements demandés sur la feuille de réponses et sur le livret d'examen en suivant les instructions de l'examinateur.
- Vous êtes tenu d'avoir votre propre calculatrice scientifique.
- Lisez attentivement les instructions pour chaque partie avant de commencer.
- L'examinateur ramassera votre feuille de réponses et votre livret d'examen et les fera parvenir à Alberta Education.
- Ne pliez pas la feuille de réponses.

Attention : *Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Digitized by the Internet Archive
in 2016

https://archive.org/details/examenenvuedudi1994albe_0

Partie A : Choix multiple *(42 questions)*

Instructions

- Considérez tous les nombres utilisés dans les questions comme étant le résultat de mesures.

- Lisez attentivement chaque question et choisissez, parmi les réponses proposées, celle qui complète **le mieux** l'énoncé ou répond **le mieux** à la question.

- Trouvez le numéro de cette question sur la feuille de réponses séparée qui vous est fournie et remplissez le cercle qui correspond à votre choix.

  Exemple

  Cet examen porte sur la matière suivante

  A. biologie
  B. physique
  C. chimie
  D. mathématiques

  Feuille de réponses

  Ⓐ Ⓑ ● Ⓓ

- **Utilisez seulement un crayon HB.**

- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.

Attention : *Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

Ne tournez pas la page pour commencer l'examen avant que l'examinateur ne vous le dise.

1. Le métal qui requiert le plus d'énergie pour hausser de 1,00°C la température de 1,00 g est

A. l'aluminium
B. le cuivre
C. le nickel
D. le plomb

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 2.

$$2\ H_2O_{(l)} + 571{,}6\ kJ \rightarrow 2\ H_{2(g)} + O_{2(g)}$$

2. Si on décompose une mole d'eau, ΔH est

A. −571,6 kJ
B. +571,6 kJ
C. +285,8 kJ
D. −285,8 kJ

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

$$2\ C_{(s)} + 3\ H_{2(g)} \rightarrow C_2H_{6(g)} + 84{,}7\ kJ$$

$$C_2H_{6(g)} + \frac{7}{2}\ O_{2(g)} \rightarrow 2\ CO_{2(g)} + 3\ H_2O_{(g)} + 1427{,}7\ kJ$$

3. La chaleur molaire de combustion de l'éthane est

A. +84,7 kJ/mol
B. −84,7 kJ/mol
C. +1427,7 kJ/mol
D. −1427,7 kJ/mol

---

4. La fonte de la glace est

A. un processus endothermique
B. un processus chimique
C. un processus redox
D. un processus nucléaire

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 5.

$$NaOH_{(s)} \longrightarrow Na^{+}_{(aq)} + OH^{-}_{(aq)} \qquad \Delta H = -45 \text{ kJ/mol}$$

5. On peut en tirer la conclusion correcte que

A. les ions sodium et les ions hydroxyde ont plus d'énergie que le $NaOH_{(s)}$
B. la cristallisation de l'hydroxyde de sodium est un processus exothermique
C. la température de l'eau augmentera à mesure que le solide se dissout
D. l'hydroxyde de sodium solide a moins d'énergie que l'hydroxyde de sodium aqueux

---

6. Un problème important dans l'industrie est la corrosion des métaux en oxydes. Quel oxyde métallique requiert la plus grande quantité d'énergie par mole pour être raffiné de nouveau en métal pur?

A. $CuO_{(s)}$
B. $PbO_{2(s)}$
C. $Fe_2O_{3(s)}$
D. $Al_2O_{3(s)}$

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 7.

Une compresse froide portative est formée d'une pochette extérieure contenant du $NH_4NO_{3(s)}$ et d'une pochette intérieure contenant de l'eau. Quand on mélange les contenus des pochettes, on observe un effet de refroidissement.

$$\Delta H^\circ_f \text{ pour } NH_4NO_{3(s)} = -365{,}6 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_f \text{ pour } NH_4NO_{3(aq)} = -339{,}4 \text{ kJ/mol}$$

7. Quand la compresse portative est activée, l'effet de refroidissement observé suggère que l'énergie de la compresse

A. augmente et l'énergie du milieu environnant diminue

B. diminue et l'énergie du milieu environnant augmente

C. augmente et l'énergie du milieu environnant augmente

D. diminue et l'énergie du milieu environnant diminue

---

8. Un changement de phase d'une substance amène principalement un changement

A. de la masse de la substance

B. de l'énergie potentielle de la substance

C. de l'énergie cinétique de la substance

D. du type de liaison chimique de la substance

9. Quelle réaction implique le plus grand changement d'énergie?

A. ${}^{1}_{1}H + {}^{3}_{1}H \rightarrow {}^{4}_{2}He$

B. $C_{12}H_{22}O_{11(s)} + 12\ O_{2(g)} \rightarrow 12\ CO_{2(g)} + 11\ H_2O_{(g)}$

C. $H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{2(l)}$

D. $H_2O_{(s)} \rightarrow H_2O_{(g)}$

10. Un échantillon de 225,0 g d'hydrocarbure liquide requiert l'addition de 9,54 kJ de chaleur pour augmenter sa température de 20,5°C à 45,0°C. Quelle est la capacité thermique spécifique de cet hydrocarbure?

A. 17,3 J/g•°C

B. 1,18 J/g•°C

C. 1,73 J/g•°C

D. 1,88 J/g•°C

11. La combustion d'un échantillon de cellulose de 5,00 g dans une bombe calorimétrique fait que la température de 2,35 kg d'eau augmente de 20,4°C à 24,5°C. Quelle est la chaleur produite par cette réaction?

A. 85,9 J

B. 8,07 kJ

C. 19,4 kJ

D. 40,4 kJ

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 12.

La chaleur molaire de combustion du glycol éthylique, $C_2H_4(OH)_{2(l)}$, est −1181,2 kJ/mol quand les produits de combustion sont des gaz.

12. La chaleur de formation du glycol éthylique est

A. +590,6 kJ/mol

B. −331,2 kJ/mol

C. −500,7 kJ/mol

D. −1181,2 kJ/mol

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 13.

$$CH_3COCH_{3(l)} + 4\ O_{2(g)} \rightarrow 3\ CO_{2\ (g)} + 3\ H_2O_{(l)} \quad \Delta H = 1791{,}0\ \text{kJ}$$

13. Quand 1,00 g de $CH_3COCH_{3(l)}$ réagit, il y a un changement d'énergie de

A. 30,8 kJ libérée dans le milieu environnant

B. 30,8 kJ absorbée par la réaction

C. 1791,0 kJ libérée dans le milieu environnant

D. 1791,0 kJ absorbée par la réaction

---

14. Un élève a recueilli l'information suivante sur une boisson de cafétéria :

- Elle a un goût aigre.
- Elle fait virer au rouge le tournesol bleu.
- Elle conduit l'électricité.
- Elle réagit avec le $Zn_{(s)}$ produisant un gaz.

Cette boisson est

A. acide

B. basique

C. savonneuse

D. un alcool

15. Quelle réaction produirait une solution avec un pH de 7 si on utilise un nombre équivalent de moles de chaque réactif?

A. $H_2SO_{4(aq)} + NH_{3(aq)}$

B. $HBr_{(aq)} + NaOH_{(aq)}$

C. $CH_3COOH_{(aq)} + KOH_{(aq)}$

D. $Na_{(s)} + H_2O_{(l)}$

16. Un exemple de réaction de neutralisation est

A. $H_3O^+_{(aq)} + NH_{3(g)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)} + H_2O_{(l)}$
B. $2\,H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2\,H_2O_{(l)}$
C. $CH_{4(g)} + 2\,O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2\,H_2O_{(g)}$
D. $2\,H_2O_{(l)} \rightarrow 2\,H_{2(g)} + O_{2(g)}$

17. Selon la théorie de Brønsted-Lowry, l'espèce qui agit le plus probablement soit comme acide ou comme base est

A. $HNO_{2(aq)}$
B. $Mo^-_{(aq)}$
C. $HOOCCOO^-_{(aq)}$
D. $NH_4^+{}_{(aq)}$

18. L'ion $H_2AsO_4^-{}_{(aq)}$ a un acide conjugué et une base conjuguée. Ceux-ci sont respectivement

A. $H_3AsO_{4(aq)}$, $AsO_4^{3-}{}_{(aq)}$
B. $HAsO_4^{2-}{}_{(aq)}$, $AsO_4^{3-}{}_{((aq)}$
C. $H_3AsO_{4(aq)}$, $HAsO_4^{2-}{}_{(aq)}$
D. $H_4AsO_4^+{}_{(aq)}$, $AsO_4^{3-}{}_{(aq)}$

19. Quel énoncé est **vrai** pour une solution ayant un pH de 7,8?

A. La solution fait virer au rouge le papier de tournesol.
B. $[OH^-_{(aq)}] > [H_3O^+_{(aq)}]$
C. La solution ne conduit pas l'électricité.
D. Si on lui ajoute du bleu de bromothymol, la solution devient jaune.

20. On a mesuré le pH d'une solution d'acide avec un proton à $4{,}0 \times 10^{-2}$ mol/L et on a trouvé qu'il était 2,10. Pour cet acide, le pourcentage de dissociation avec l'eau est

A. 0,79%
B. 4,0%
C. 20%
D. 80%

21. Laquelle de ces substances est la base la plus faible?

A. $Na_5IO_{6(aq)}$
B. $Na_4HIO_{6(aq)}$
C. $Na_3H_2IO_{6(aq)}$
D. $Na_2H_3IO_{6(aq)}$

22. Un élève a mis à l'essai une solution inconnue. L'observation qui **n'aiderait pas** l'élève à prouver que la solution inconnue est basique est celle que sa couleur est

A. jaune dans du méthylorange
B. rouge dans du rouge de phénol
C. rose dans de la phénolphtaléine
D. bleue dans du bleu de bromothymol

23. Le pH au point d'équivalence d'un titrage acide-base est 3,8. Ce résultat correspondrait au titrage

A. d'un acide fort avec une base forte
B. d'un acide faible avec une base forte
C. d'un acide fort avec une base faible
D. d'un acide faible avec une base faible

24. Dans quelle réaction acide-base les réactifs seraient-ils favorisés?

A. $HCO_3^-{}_{(aq)} + HNO_{2(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3\,(aq)} + NO_2^-{}_{(aq)}$

B. $HCO_3^-{}_{(aq)} + S^{2-}{}_{(aq)} \rightleftharpoons CO_3^{2-}{}_{(aq)} + HS^-{}_{(aq)}$

C. $HCO_3^-{}_{(aq)} + HCOOH_{(aq)} \rightleftharpoons H_2CO_{3\,(aq)} + HCOO^-{}_{(aq)}$

D. $HCO_3^-{}_{(aq)} + HS^-{}_{(aq)} \rightleftharpoons CO_3^{2-}{}_{(aq)} + H_2S_{(aq)}$

25. Si la concentration de $OH^-{}_{(aq)}$ dans une solution est $1{,}0 \times 10^{-9}$ mol/L, le $[H_3O^+{}_{(aq)}]$ doit être

A. $1{,}0 \times 10^{-23}$ mol/L

B. $1{,}0 \times 10^{-14}$ mol/L

C. $1{,}0 \times 10^{-5}$ mol/L

D. $1{,}0 \times 10^{5}$ mol/L

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 26.

Ces données de titrage ont été obtenues pour un échantillon de $HCl_{(aq)}$ titré avec du $NaOH_{(aq)}$ à 0,10 mol/L.

Essai	**I**	**II**	**III**	**IV**
volume d'acide (mL)	10,0	10,0	10,0	10,0
relevé final de la burette (mL)	13,3	25,9	38,5	33,3
relevé initial de la burette (mL)	1,2	13,2	25,9	20,6
volume de $NaOH_{(aq)}$ utilisé (mL)	12,1	12,7	12,6	12,7

À noter : l'indicateur utilisé dans tous les cas a été la phénolphtaléine.

26. Quel énoncé explique le volume bas de $NaOH_{(aq)}$ utilisé dans l'essai I?

A. La couleur observée était rose foncé.

B. Le bout de la burette n'était pas rempli avant le titrage.

C. Le $HCl_{(aq)}$ était dilué par l'eau laissée dans la pipette.

D. Le $NaOH_{(aq)}$ était dilué par l'eau laissée dans la burette.

27. Si on ajoute du méthylorange à une solution, la solution devient jaune. Le pH de la solution est probablement

A. entre 0 et 3,2

B. entre 3,2 et 4,4

C. égal à 3,5

D. supérieur à 4,4

28. Quand on utilise une solution aqueuse de bicarbonate de soude, $NaHCO_{3(aq)}$, pour écarter les dépôts accumulés sur les bornes d'une batterie d'automobile, une réaction vigoureuse a lieu et un gaz est dégagé. Le test de l'«eau de chaux» identifie le gaz comme étant le dioxyde de carbone. Une explication correcte de cette réaction est que

A. le bicarbonate de soude a réagi avec la borne de plomb et a produit de l'hydrogène et du dioxyde de carbone

B. la solution aqueuse de bicarbonate de soude a contenu une grande quantité de dioxyde de carbone dissout qui a été éloigné par la chaleur produite au cours de la réaction

C. la corrosion a contenu des hydrocarbures qui ont été brûlés par la réaction, produisant ainsi du dioxyde de carbone

D. l'acide carbonique produit quand l'ion bicarbonate a réagi avec l'acide sulfurique s'est immédiatement décomposé en eau et dioxyde de carbone

29. Quand on ajoute un surplus de cuivre à de l'acide nitrique concentré, la solution qui en résulte

A. est basique

B. est bleu verdâtre et plus chaude

C. ne peut pas réagir avec l'étain

D. a un pH plus bas

30. Si un atome neutre devient chargé positivement, il a

A. été réduit
B. été oxydé
C. perdu un proton
D. gagné un neutron

31. Dans la réaction $2\ Ag^{+}_{(aq)} + Cd_{(s)} \rightarrow Cd^{2+}_{(aq)} + 2\ Ag_{(s)}$, l'oxydant le plus fort est

A. $Ag^{+}_{(aq)}$
B. $Cd_{(s)}$
C. $Cd^{2+}_{(aq)}$
D. $Ag_{(s)}$

32. Le métal $Q_{(s)}$ perd 5 électrons par atome quand il réagit avec le non-métal $R_{(g)}$. Chaque atome de $R_{(g)}$ gagne 3 électrons. L'équation chimique équilibrée pour cette réaction est

A. $Q_{(s)} + R_{(g)} \rightarrow QR_{(s)}$
B. $5\ Q_{(s)} + 2\ R_{(g)} \rightarrow Q_5R_{2(s)}$
C. $5\ Q_{(s)} + 3\ R_{(g)} \rightarrow Q_5R_{3(s)}$
D. $3\ Q_{(s)} + 5\ R_{(g)} \rightarrow Q_3R_{5(s)}$

33. Dans quelle substance le soufre a-t-il un état d'oxydation de zéro?

A. $SO_{3(g)}$
B. $S_{8(s)}$
C. $H_2SO_{4(aq)}$
D. $Na_2SO_{3(s)}$

34. Un morceau de magnésium réagit quand on l'introduit dans de l'acide nitrique. La réaction redox équilibrée est

A. $Mg_{(s)} + 2\ NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow Mg(NO_3)_{2(aq)} + NO_{2(g)}$

B. $Mg_{(s)} + H^+{}_{(aq)} + NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}{}_{(aq)} + NO_{2(g)} + OH^-{}_{(aq)}$

C. $Mg_{(s)} + 3\ H^+{}_{(aq)} + \frac{3}{2}NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}{}_{(aq)} + \frac{3}{2}NO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$

D. $Mg_{(s)} + 4\ H^+{}_{(aq)} + 2\ NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow Mg^{2+}{}_{(aq)} + 2\ NO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(l)}$

35. Un élève a construit une pile électrochimique en employant un électrode d'aluminium dans une solution aqueuse de chlorure d'aluminium et un électrode de nickel dans une solution aqueuse de chlorure de nickel(II). Admettant que les conditions sont normales, le potentiel net de cette pile devrait être

A. −1,92 V

B. −1,40 V

C. +1,40 V

D. +1,92 V

36. Le chlore gazeux a une odeur irritante et peut endommager les poumons. Pour empêcher le chlore de s'échapper dans l'air, on peut le faire barboter au travers de $Na_2S_2O_{3(aq)}$. La réaction qui a lieu est

$$4\ Cl_{2(g)} + S_2O_3^{2-}{}_{(aq)} + 5\ H_2O_{(l)} \rightarrow 2\ SO_4^{2-}{}_{(aq)} + 10\ H^+{}_{(aq)} + 8\ Cl^-{}_{(aq)}.$$

Dans cette réaction, l'oxydant est

A. $Cl_{2(g)}$

B. $S_2O_3^{2-}{}_{(aq)}$

C. $H_2O_{(l)}$

D. $Cl^-{}_{(aq)}$

37. Un chercheur veut vérifier individuellement l'aluminium, le zinc, le chrome et le cuivre pour voir s'ils sont adéquats comme plombages dentaires. Gardant en vue que beaucoup d'aliments sont acides, quel métal serait le plus adéquat à être essayé comme plombage?

A. L'aluminium
B. Le zinc
C. Le chrome
D. Le cuivre

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 38.

$2\,X_{(s)} + 3\,Y^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2\,X^{3+}_{(aq)} + 3\,Y_{(s)}$	$E^{\circ}_{net} = 0{,}90$ V
$Z^{2+}_{(aq)} + Y_{(s)} \rightarrow Z_{(s)} + Y^{2+}_{(aq)}$	$E^{\circ}_{net} = 0{,}50$ V

38. Si le métal $X_{(s)}$ est l'aluminium, le métal $Z_{(s)}$ est

A. $Zn_{(s)}$
B. $Ni_{(s)}$
C. $Cr_{(s)}$
D. $Fe_{(s)}$

---

39. Dans une analyse visant à déterminer la concentration d'ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ dans une solution de minerai d'étain, un échantillon de 25,0 mL de cette solution est acidifié et titré jusqu'à un point final rose avec 40,0 mL de $KMnO_{4(aq)}$ à 0,200 mol/L. La concentration d'ions $Sn^{2+}_{(aq)}$ dans l'échantillon est

A. 1,25 mol/L
B. 0,800 mol/L
C. 0,128 mol/L
D. 0,100 mol/L

40. Étant donné les réactions hypothétiques

$2\,X^-_{(aq)} + Y_{2(s)} \rightarrow$ réagit spontanément
$2\,Z^-_{(aq)} + Y_{2(s)} \rightarrow$ aucune réaction
$2\,Z^-_{(aq)} + W_{2(s)} \rightarrow$ réagit spontanément,

une autre réaction spontanée serait

A. $Z_{2(s)} + 2\,X^-_{(aq)} \rightarrow X_{2(s)} + 2\,Z^-_{(aq)}$
B. $X_{2(s)} + 2\,Y^-_{(aq)} \rightarrow 2\,X^-_{(aq)} + Y_{2(s)}$
C. $X_{2(s)} + 2\,W^-_{(aq)} \rightarrow 2\,X^-_{(aq)} + W_{2(s)}$
D. $Y_{2(s)} + 2\,W^-_{(aq)} \rightarrow 2\,Y^-_{(aq)} + W_{2(s)}$

41. Une cuillère est argentée par galvanoplastie. Ceci est un exemple de

A. processus électrochimique spontané au cours duquel l'énergie chimique est transformée en énergie électrique

B. processus électrolytique au cours duquel l'énergie chimique est transformée en énergie électrique

C. processus électrochimique spontané au cours duquel l'énergie électrique est transformée en énergie chimique

D. processus électrolytique au cours duquel l'énergie électrique est transformée en énergie chimique

42. Dans une pile électrochimique, la cathode est définie comme

A. l'électrolyte vers lequel les cations migrent
B. l'électrolyte vers lequel les anions migrent
C. l'électrode auquel l'oxydation a lieu
D. l'électrode auquel la réduction a lieu

Vous avez maintenant terminé la Partie A. Passez immédiatement à la Partie B.

Partie B : Réponse numérique *(7 questions)*

Instructions

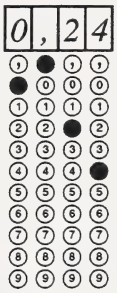
- Considérez tous les nombres utilisés dans les questions comme étant le résultat de mesures.
- Lisez attentivement chaque question.
- Donnez votre réponse sur la feuille de réponses qui vous est fournie en l'écrivant dans les cases et en remplissant ensuite les cercles qui correspondent à votre réponse.
- **Écrivez le premier chiffre de votre réponse dans la première case à gauche et laissez blanches les cases qui ne vous sont pas nécessaires.**
- Utilisez seulement un crayon HB.
- Si vous voulez changer une réponse, effacez d'abord **toute** trace de votre première réponse.

Exemple de question de calcul et de solution

La masse en kilogrammes d'argent produit quand 2,20 mol de nitrate d'argent réagit avec le surplus de cuivre est _____kg.
(Donnez votre réponse à trois chiffres.)

$$\text{masse}_{Ag} = 0{,}220 \text{ mol} \times 107{,}87 \text{ g/mol}$$
$$= 23{,}7314 \text{ g}$$
$$= 0{,}24 \text{ kg (arrondie à trois chiffres)}$$

Notez 0,24 sur la feuille de réponses →



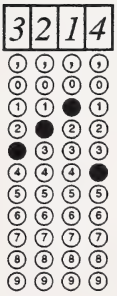
Exemple de question de classement par ordre et de solution

Quand les matières suivantes sont classées par ordre alphabétique, l'ordre est _____.
(Notez tous les quatre chiffres.)

1. mathématiques
2. chimie
3. biologie
4. physique

Réponse 3, 2, 1, 4

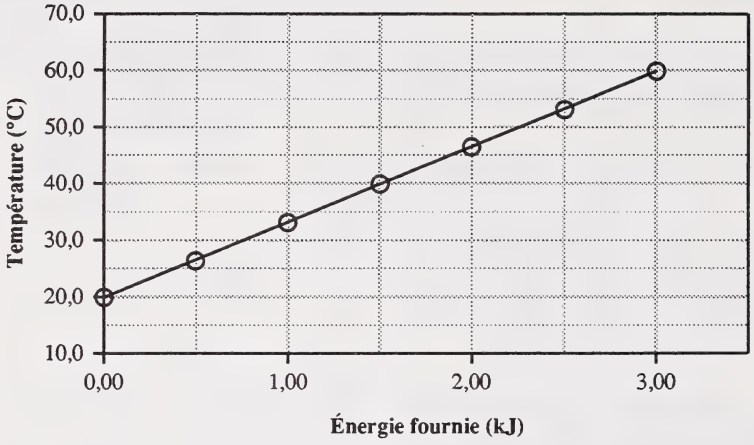
Notez 3214 sur la feuille de réponses →



Commencez immédiatement la Partie B.

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.

On a réchauffé un échantillon inconnu de 60,0 g et on a recueilli les données suivantes.



1. La chaleur spécifique de l'échantillon inconnu est _____ J/g°C.
(Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

2. Un élève calcule la chaleur molaire de combustion pour l'octane et obtient une valeur de –4963 kJ/mol. La chaleur molaire de combustion théorique pour l'octane est –5074,2 kJ/mol. Le pourcentage d'erreur du résultat de l'élève est _____%.
(Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 3.

1	$NH_4^+{}_{(aq)}$	4	$OH^-{}_{(aq)}$
2	$Cl^-{}_{(aq)}$	5	$NH_{3(aq)}$
3	$Na^+{}_{(aq)}$	6	$H_2O_{(l)}$

3. On mélange ensemble des solutions de chlorure d'ammonium et d'hydroxyde de sodium. L'équation ionique nette représentant la réaction acide-base qui a lieu est esquissée ci-dessous. Indiquez les réactifs et les produits dans l'ordre donné ci-dessous, tout en utilisant les numéros qui accompagnent les espèces énumérées plus haut.

_____	+	_____	→	_____	+	_____.
acide		base		acide conjugué		base conjuguée

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

4. Le pH d'une solution de $HCOOH_{(aq)}$ à 0,10 mol/L est _____.
(Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

5. Un échantillon de 50,0 mL d'un acide fort a un pH de 1,85. Quel volume d'eau, en millilitres, devrait être ajouté à cet acide pour porter le pH à 2,30?
(Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

6. Le numéro d'oxydation du chlore dans chacun des ions ClO_4^-, ClO_3^-, ClO_2^-, ClO^-, est respectivement _____, _____, _____, _____.

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

7. Une pile électrochimique, $Zn_{(s)} / Zn^{2+}_{(aq)} // Ag^+_{(aq)} / Ag_{(s)}$, est fabriquée en utilisant des électrodes de zinc et d'argent. Si la masse de l'anode change de 6,54 g, le changement prédit de la masse de la cathode est _____ g.
(Donnez votre réponse à trois chiffres.)

NOTEZ VOTRE RÉPONSE SUR LA FEUILLE DE RÉPONSES

Vous avez maintenant terminé la Partie B. Passez immédiatement à la Partie C.

Partie C : Réponse écrite *(3 questions)*

Instructions

- Considérez tous les nombres utilisés dans les questions comme étant le résultat de mesures.
- Lisez attentivement chaque question.
- Écrivez vos réponses aussi nettement que possible dans le livret d'examen.
- On ne donnera tous les points **qu'aux solutions indiquant toutes** les explications, formules et calculs pertinents.
- Votre solution **devrait être** présentée d'une manière bien organisée, utilisant des phrases complètes pour la réponse écrite, et des unités correctes et des chiffres significatifs pour la réponse numérique.

Attention : *Les pages à l'arrière de ce livret peuvent être détachées et utilisées pour le brouillon. On ne donnera* ***pas de points*** *pour le travail fait sur les pages à détacher.*

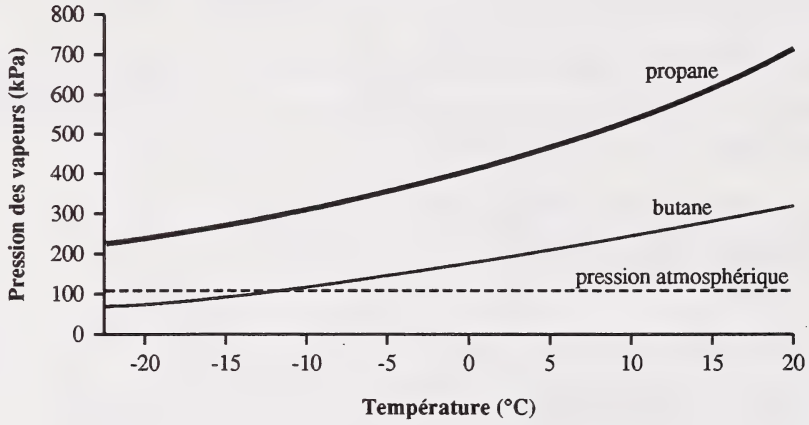
Commencez immédiatement la Partie C.

À l'usage exclusif du service

(8 points)

Utilisez l'information suivante pour répondre à la question 1.

La plupart des réchauds de camping contiennent du combustible dans un réservoir et le fabricant du réchaud doit trouver une façon de faire déplacer le combustible, peu à peu, vers le brûleur. Pour les réchauds à propane ou à butane, ceci est facile parce que le combustible est emmagasiné sous une pression supérieure à la pression atmosphérique et sort tout seul dès que la soupape s'ouvre. (Chaleur de combustion du propane = 46,3 kJ/g)



1. **a.** Les réchauds de camping utilisent souvent du butane comprimé comme combustible. Déterminez la chaleur de combustion du butane en **kJ/g**. ($H_2O_{(g)}$ en est un des produits.)

(suite à la page 21)

b. Lequel des deux combustibles recommanderiez-vous pour aller faire du camping en **hiver**? Donnez deux raisons valables pour justifier votre réponse. (Dans votre explication, prenez en considération l'énergie produite et le fonctionnement par temps froid.)

À l'usage exclusif du service

(6 points)

2. L'ingrédient calmant d'un comprimé d'aspirine est l'acide acétylsalicylique, un acide faible solide avec un proton, ayant une masse molaire de 180,16 g/mol. On dissout un comprimé d'aspirine de 1,85 g dans de l'eau et on obtient 30,0 mL de solution. La solution est ensuite titrée avec 41,9 mL de $NaOH_{(aq)}$ à 0,19 mol/L pour qu'elle atteigne le point d'équivalence.

a. Utilisant l'abréviation HASA pour l'acide acétylsalicylique, écrivez l'équation ionique nette pour la réaction qui a lieu entre l'acide et la base et calculez la masse d'acide acétylsalicylique dans le comprimé. (Supposez que la réaction est quantitative.)

b. Calculez le pourcentage d'acide acétylsalicylique dans le comprimé.

c. Suggérez une raison pour laquelle le comprimé n'est pas de l'acide acétylsalicylique pur et présentez brièvement les propriétés que le «filler» devrait avoir à votre avis.

À l'usage exclusif du service

3. Présentez les différences et les ressemblances, où possible, entre la pile électrochimique (voltaïque) et la pile électrolytique. Dans votre réponse, expliquez les changements impliqués, le plan de conception des piles ainsi que leurs utilisations en pratique.

(7 points)

Vous avez maintenant terminé l'examen. S'il vous reste du temps, vous voudrez peut-être vérifier vos réponses.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Page à détacher

On ne donnera pas de points pour le travail fait sur cette page.

Plier et détacher le long du pointillé.

Chimie 30

Janvier 1994

Name

Apply Label With Student's Name

Chimie 30

(Last Name) (Legal First Name) Y M D

Name: **Date of Birth:** **Sex:**

Permanent Mailing Address: _____

(Apt./Street/Ave./P.O. Box) (Village/Town/City) (Postal Code)

School Code: **School:** _____ **Signature:** _____

For Departm

M1 M2 M3 M4

No Name

Apply Label Without Student's Name

Chimie 30

National Library of Canada
Bibliothèque nationale du Canada
3 3286 50494 0202